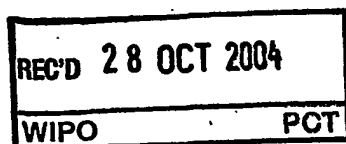


IB/2004/03259

Mod. C.E. - 1-4 7



Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2



**Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:
INVENZIONE INDUSTRIALE N. MI 2003 A 001960 depositata il 10.10.2003.**

Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

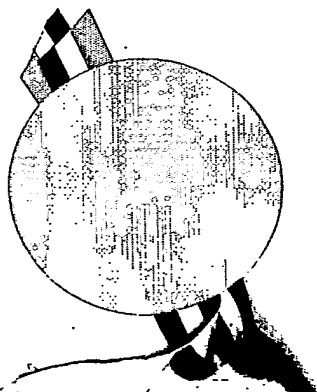
**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

ROMA li..... 21 OTT. 2004

IL FUNZIONARIO

.....Giampietro Carlotta
Giampietro Carlotta

BEST AVAILABLE COPY



AL MINISTERO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO A



A. RICHIEDENTE (I)

MO-EL S.R.L.

1) Denominazione

MONTECCHIO EMILIA (RE)

Residenza

codice 00707440350

2) Denominazione

Residenza

codice

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

Fabrizio Tansini - Albo N.697 BM - et al.

cognome nome

cod. fiscale

denominazione studio di appartenenza

BUGNION S.p.A.

via

Lancetti

n. 17

città Milano

cap 20158

(prov) MI

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via

n.

città

cap

(prov)

D. TITOLO

classe proposta (saz/cl/sci)

gruppo/sottogruppo

DISPOSITIVO RADIANTE.

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI

NO

SE ISTANZA: DATA

N° PROTOCOLLO

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1)

TREVISAN Andrea

3)

2)

NASI Stefano

4)

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato
S/R

1)

2)

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N° Protocollo

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICROORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI



DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1)

1

PROV

n. pag. 17

riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)

Doc. 2)

1

PROV

n. tav. 05

disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)

Doc. 3)

0

XS

lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale

Doc. 4)

0

XS

designazione inventore

Doc. 5)

0

RIS

documenti di priorità con traduzione in italiano

Doc. 6)

0

RIS

autorizzazione o atto di cessione

Doc. 7)

0

nominativo completo del richiedente

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N° Protocollo

confronta singole priorità

8) attestati di versamento, totale Euro

DUECENTONOVANTUNO/80

obbligatorio

COMPILATO IL

10/10/2003

FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I)

p.i. firma il mandatario

CONTINUA SI/NO

NO

Fabrizio Tansini - Albo N.697 BM

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO

SI

CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. E AGR. DI - MILANO

MILANO

codice 155

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

MI2003A 001960

Reg. A.

L'anno

DUEMILATRE

il giorno

del mese di

OTTOBRE

(I) richiedente(i) sopralindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda di brevetto

00 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopralportato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL RAPPRESENTANTE È INFORMATO DEL CONTENUTO DELLA

CIRCOLARE N° 423 DEL 01/03/2004, E EFFETUA IL DEPOSITO CON RISERVA DI LETTERA D'INCARICO:

IL DEPOSITANTE

L'UFFICIALE ROGANTE

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA

REG. A

DATA DI DEPOSITO

DATA DI RILASCIO

NUMERO BREVETTO

D. TITOLO

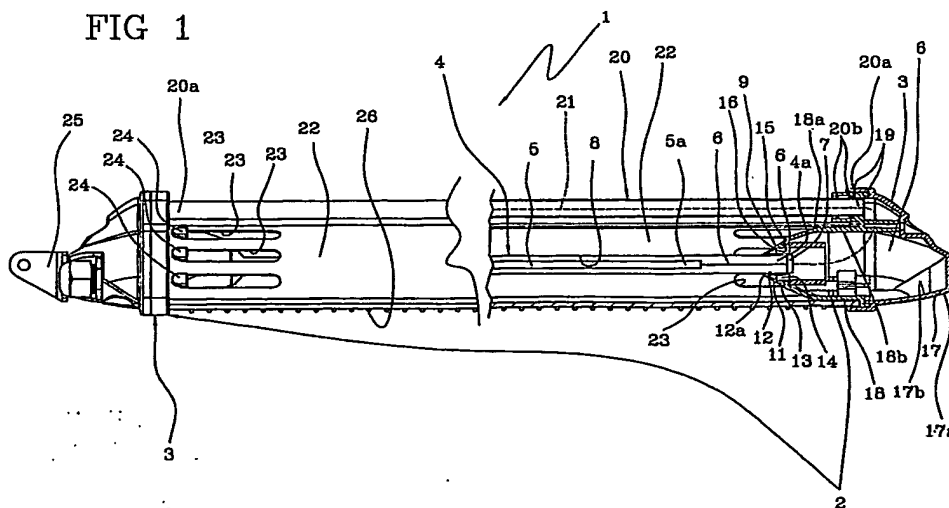
DISPOSITIVO RADIANTE.

L. RIASSUNTO

Un dispositivo radiante (1) comprende un telaio di supporto (2) ed almeno un elemento radiante (4) presentante due estremità reciprocamente opposte (4a), dotate ciascuna di terminali di connessione elettrica (7). L'elemento radiante (4) impegna rispettivi gruppi di aggancio (3) del telaio di supporto (2) mediante appositi elementi elastici di connessione (9) interposti tra le estremità (4a) ed i gruppi di aggancio (3). Gli elementi elastici di connessione (9) ammortizzano eventuali urti e/o vibrazioni e nel contempo isolano le parti elettriche del dispositivo (1) sia da infiltrazioni di fluidi che da eccessivi riscaldamenti.

M. DISEGNO

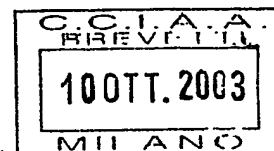
FIG 1



DESCRIZIONE

MI 2003/001960

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE avente per
titolo

"DISPOSITIVO RADIANTE"

5 A nome: MO-EL S.r.l., società di nazionalità italiana con sede a
MONTECCHIO EMILIA (RE)

Mandatari: Ing. Giuseppe Righetti iscritto all'Albo con il n. 7BM, Ing. Carlo
Raoul Ghioni iscritto all'Albo con il n. 280 BM, Ing. Martino
Salvadori iscritto all'Albo con il n. 438 BM, Fabrizio Tansini
10 iscritto all'Albo con il n. 697 BM, Ing. Gianmarco Ponzellini
iscritto all'Albo con il n. 901 BM e Ing. Luigi Tarabbia iscritto
all'Albo con il n. 1005 B, della BUGNION S.p.A. domiciliati
presso quest'ultima in MILANO - Viale Lancetti 17.

Depositato il: al n.:

15

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo radiante comprendente le
caratteristiche espresse nel preambolo della rivendicazione 1,

In particolare, nel corso della presente descrizione si farà particolare riferimento
a dispositivi radianti utilizzati per il riscaldamento di superfici e/o ambienti,
senza con ciò limitare l'applicazione della presente invenzione a dispositivi di
20 illuminazione o dispositivi radianti di altro genere, atti ad emettere energia su
lunghezze d'onda che possono essere nel campo del visibile, ad esempio
mediante lampade alogene, nel campo dell'infrarosso, o nel campo
dell'ultravioletto.

25 Sono noti dispositivi di riscaldamento per irraggiamento che utilizzano come

sorgente calda una lampada alimentata a corrente elettrica.

Indipendentemente dal tipo di lampada utilizzato, i dispositivi della tecnica nota prevedono che la lampada sia inserita in un telaio di contenimento che comprende delle connessioni elettriche che alimentano e vincolano la lampada al telaio.

Data l'alta temperatura di esercizio delle lampade, per evitare che le connessioni elettriche possano danneggiarsi o comunque compromettere il loro rendimento, queste ultime sono realizzate in materiali che resistono bene alle alte temperature e che hanno un basso coefficiente di trasmissione del calore.

Nei dispositivi della tecnica nota, per evitare che la polvere, oppure l'acqua nelle applicazioni in esterni, possa infiltrarsi dove sono presenti i contatti elettrici (provocando possibili cortocircuiti), uno schermo di vetro, o comunque di materiale il più possibile trasparente alle lunghezze d'onda di esercizio, sigilla il telaio nel quale è contenuta la lampada.

La Richiedente ha riscontrato che i dispositivi di riscaldamento per irraggiamento della tecnica nota sono migliorabili sotto diversi aspetti.

Infatti, la radiazione emessa dalla lampada deve necessariamente passare attraverso il vetro che sigilla il telaio, venendo in parte riflessa, in parte assorbita e quindi solo in parte trasmessa.

Questo porta inevitabilmente ad un abbassamento del rendimento di trasmissione della radiazione del dispositivo di riscaldamento.

Inoltre, i materiali con cui necessariamente sono costruite le connessioni elettriche della lampada (ceramiche, mica, allumina) sono fragili o comunque estremamente rigidi. Considerando che le connessioni elettriche fungono anche da supporto per la lampada, l'integrità della lampada può essere seriamente

compromessa anche solo da piccoli urti o vibrazioni trasmesse al telaio di contenimento.

Ancora, la radiazione riflessa dal vetro verso l'interno del telaio fa aumentare la temperatura all'interno del telaio e, quindi, i diversi coefficienti di dilatazione termica tra lampada e connessioni elettriche fanno insorgere stress meccanici
5 nella lampada che possono provocarne la rottura.

Il compito tecnico posto alla base della presente invenzione è ideare un dispositivo di riscaldamento per irraggiamento in grado di ovviare ai sopracitati inconvenienti.

10 Nell'ambito di questo compito tecnico, è un importante scopo dell'invenzione proporre un dispositivo di riscaldamento per irraggiamento che permetta di raggiungere un rendimento di trasmissione della radiazione superiore a quello dei dispositivi della tecnica nota.

Ulteriore scopo della presente invenzione è proporre un dispositivo di
15 riscaldamento per irraggiamento in cui la lampada sia adeguatamente protetta da urti o vibrazioni.

Ancora scopo della presente invenzione, è proporre un dispositivo di riscaldamento per irraggiamento esente da stress meccanici provocati da dilatazioni termiche.

20 Il compito tecnico e gli scopi precisati vengono sostanzialmente raggiunti da un dispositivo di riscaldamento per irraggiamento comprendente le caratteristiche espresse nella rivendicazione 1.

Viene ora riportata a titolo di esempio indicativo e non limitativo, la descrizione di una forma di esecuzione preferita ma non esclusiva di un dispositivo di
25 riscaldamento per irraggiamento illustrato negli uniti disegni, nei quali:

- la figura 1 è una semisezione longitudinale di un dispositivo radiante, in accordo con la presente invenzione;

- la figura 2 è un ingrandimento di un particolare del dispositivo di cui alla figura precedente;

5 - la figura 3 è una vista prospettica in esploso di un particolare del dispositivo di cui alle figure precedenti;

- la figura 4 è una sezione del dispositivo di cui alle figure precedenti, eseguita secondo la traccia IV-IV di figura 3;

10 - la figura 5 mostra schematicamente il flusso di raffreddamento del dispositivo in oggetto quando operante secondo un orientamento verticale.

Con riferimento alle figure allegate, con 1 è stato complessivamente indicato un dispositivo radiante, in accordo con la presente invenzione.

Il dispositivo radiante 1 comprende un telaio di supporto 2 provvisto di almeno due gruppi di aggancio 3 destinati al posizionamento, temporaneo e/o definitivo, del dispositivo stesso in un ambiente prestabilito. I gruppi di aggancio 3 sono
15 inoltre predisposti a sostenere almeno un elemento radiante 4 il quale può essere destinato all'illuminazione, come ad esempio, lampade ad incandescenza, fluorescenza, alogene, al neon e simili, oppure destinato al riscaldamento per irraggiamento, come ad esempio, lampade a raggi infrarossi e/o simili.

20 Preferibilmente, il dispositivo radiante 1 è destinato al riscaldamento di ambienti privati e/o pubblici, in locali chiusi oppure ambienti aperti, anche soggetti a spruzzi d'acqua, elevata umidità con formazione di condensa e/o agli agenti climatici contingenti.

Come illustrato nelle figure 1 e 2, l'elemento radiante 4 comprende almeno un
25 corpo centrale 5 ad esempio in carbonio, che si riscalda elettricamente per



effetto della sua resistenza, presentante rispettive estremità 5a reciprocamente opposte. L'elemento radiante 4 presenta inoltre almeno due conduttori elettrici 6 connessi elettricamente alle rispettive estremità 5a del corpo centrale 5 e collegati elettricamente a rispettivi terminali di connessione elettrica 7 per assicurare l'alimentazione elettrica del corpo centrale stesso.

In aggiunta, l'elemento radiante 4 presenta almeno un involucro 8 in materiale trasparente e resistente al calore, estendentesi sostanzialmente parallelamente attorno al corpo centrale 5 ed ai conduttori elettrici 6 per racchiudere sottovuoto questi ultimi in corrispondenza dei summenzionati terminali di connessione elettrica 7.

Durante il funzionamento dell'elemento radiante 4, il corpo centrale 5 determina sull'involucro 8, una zona centrale indicata con A in figura 5 particolarmente soggetta a riscaldamento, mentre i conduttori elettrici 6 determinano rispettive zone periferiche B la cui temperatura risulta sensibilmente inferiore rispetto alla temperatura rilevabile in corrispondenza della zona A interessata dal corpo centrale 5, in quanto la loro resistenza al passaggio della corrente elettrica è molto più bassa della resistenza elettrica del corpo centrale 5.

Sempre con riferimento alle figure 1 e 2, le zone periferiche B dell'involucro 8 definiscono, assieme ai conduttori elettrici 6 ed ai terminali di connessione elettrica 7, rispettive estremità 4a dell'elemento radiante 4 le quali risultano impegnate ai rispettivi gruppi di aggancio 3 del telaio di supporto 2. Vantaggiosamente, l'elemento radiante 4 impegna i gruppi di aggancio 3 per mezzo di corrispettivi elementi elastici di connessione 9, ciascuno interposto tra la rispettiva estremità 4a dell'elemento radiante 4 ed il rispettivo gruppo di aggancio 3 del telaio di supporto 2. Ogni elemento elastico di connessione 9 è

preferibilmente realizzato interamente in elastomero a base siliconica, in modo tale da operare sia come ammortizzatore capace di assorbire eventuali urti e/o vibrazioni che possono interessare la struttura di supporto 2 del dispositivo 1; sia come guarnizione di tenuta fra l'elemento radiante 4 ed il rispettivo gruppo di aggancio 3 della struttura di supporto 2.

Vantaggiosamente, ogni conduttore elettrico 6 dell'elemento radiante 4 si sviluppa longitudinalmente secondo una lunghezza non inferiore a 25 mm, per cui determina sull'involucro 8 una rispettiva zona periferica B adeguatamente estesa a permettere l'impegno del rispettivo elemento elastico di connessione 9 in posizione sufficientemente lontana dalla zona centrale A riscaldante. Si evita in questo modo che gli elementi elastici di connessione 9 vengano danneggiati per surriscaldamento su effetto delle elevate temperature raggiunte dalla zona centrale A dell'elemento radiante 4.

Sempre con riferimento alle figure 1 e 2, ogni gruppo di aggancio 3 definisce una rispettiva camera di contenimento 10 per l'alloggiamento protetto dei rispettivi terminali di connessione elettrica 7 sopra descritti. Ogni camera di contenimento 10 è inoltre adeguatamente chiusa a tenuta dal rispettivo elemento elastico di connessione 9, per cui i terminali di connessione elettrica 7 corrispondenti, risultano completamente isolati dall'ambiente circostante.

Come visibile nelle figure 1 e 2, ogni elemento elastico di connessione 9 comprende una porzione tubolare interna 12 calzata sulla rispettiva estremità 4a dell'elemento radiante 4, ed un collare esterno 13 coassiale alla porzione tubolare interna 12, associato al corrispettivo gruppo di aggancio 3. Ogni elemento elastico di connessione 9 comprende inoltre una porzione 11 sostanzialmente conformata a tronco di cono, coassiale all'elemento radiante 4 e

convergente verso quest'ultimo in allontanamento dal rispettivo elemento di aggancio 3.. Tale porzione 11 a tronco di cono si estende da una prima estremità 12a della porzione tubolare interna 12 fino al collare esterno 13 definendo con queste ultime una rispettiva cavità anulare 14 rivolta verso la camera di contenimento 10 corrispondente. Preferibilmente, la porzione tubolare interna 12 di ciascun elemento elastico di connessione 9 presenta, in condizione di esercizio, un diametro sostanzialmente pari al diametro dell'estremità 4a dell'elemento radiante 4, ma viene preferibilmente costruita con un diametro inferiore a quest'ultimo in modo tale da richiedere un impegno forzato dell'elemento elastico di connessione stesso sull'elemento radiante 4.

Al fine di garantire un ottimale isolamento delle camere di contenimento 10 dall'ambiente circostante, il collare esterno 13 di ciascun elemento elastico di connessione 9 è vantaggiosamente munito, in corrispondenza di un proprio bordo 13a opposto alla prima estremità 12a della porzione tubolare interna 12, di almeno una scanalatura circonferenziale 13b, deputata all'impegno di un aggetto circonferenziale 15 del rispettivo gruppo di aggancio 3 della struttura di supporto 2.

Più in particolare, l'aggetto circonferenziale 15 di ciascun gruppo di aggancio 3 definisce sullo stesso almeno un'apertura di impegno 16 affacciantesi alla rispettiva camera di contenimento 10 ed attraversata coassialmente dalla rispettiva estremità 4a dell'elemento radiante 4.

Al fine di assicurare un impegno stabile di ciascun elemento elastico di connessione 9, il dispositivo può inoltre prevedere una coppia di distanziali di bloccaggio 10a, ciascuno dei quali risulta fissato all'interno del rispettivo gruppo di aggancio 3 per agire assialmente contro il collare esterno 13 del

rispettivo elemento elastico di connessione 9.

Inoltre, al fine di agevolare il montaggio e/o lo smontaggio del dispositivo 1, ciascun elemento di aggancio 3 comprende preferibilmente una prima calotta 17 associabile mediante appropriati elementi filettati di collegamento 27 ad una seconda calotta 18 portante la suddetta apertura di impegno 16. Sia la prima che la seconda calotta 17, 18 presentano rispettive porzioni convesse 17a, 18a rivolte esternamente alla camera di contenimento 10 e rispettive porzioni concave 17b, 18b reciprocamente affacciantisi per definire le rispettive camere di contenimento stessa.

Vantaggiosamente, ogni gruppo di aggancio 3 presenta inoltre una porzione di inserimento 19 per l'impegno assiale di almeno una barra di collegamento 20 alloggiante rispettivi conduttori elettrici 21 di collegamento tra i terminali di connessione elettrica 7 delle estremità 4a dell'elemento radiante 4.

La barra di collegamento 20 si estende sostanzialmente parallelamente all'elemento radiante 4 e presenta rispettive estremità opposte 20a impegnanti le porzioni di inserimento 19 dei corrispondenti gruppi di aggancio 3, previa interposizione di appropriate guarnizioni di tenuta 20b. Preferibilmente, la barra di collegamento 20 è sostanzialmente tubolare e realizzata in un materiale impermeabile, per cui i conduttori elettrici 21 di collegamento tra i terminali elettrici di connessione elettrica 7 dell'elemento radiante 4 risultano isolati dall'ambiente esterno senza necessità di realizzare costose ed ingombranti strutture di contenimento scatolari.

Sempre con riferimento alle figure 1 e 2, il telaio di supporto 2 del dispositivo 1 prevede inoltre almeno un corpo laminare riflettente 22 sostanzialmente parallelo allo sviluppo longitudinale dell'elemento radiante 4 e presentante



rispettivi bordi di estremità 22a, reciprocamente opposti, impegnati ciascuno ad uno dei gruppi di aggancio 3 del telaio di supporto 2. Ciascuno dei bordi di estremità 22a, così come il corpo laminare riflettente 22 nel suo complesso, si estende attorno all'elemento radiante 4 senza che alcuna delle sue parti intersechi lo sviluppo dell'elemento radiale stesso. Come illustrato nelle figure 1 e 2, è preferibile che il corpo laminare riflettente 22 presenti, in corrispondenza di ciascun elemento elastico di connessione 9, una pluralità di feritoie 23 per l'aerazione.

Tali feritoie 23 sono predisposte ad essere impegnate da rispettivi ganci di impegno 24 portati dai gruppi di aggancio 3 corrispondenti. Nel dettaglio, i ganci di impegno 24 sono distribuiti sulla seconda calotta 18 di ciascun gruppo di aggancio 3 secondo posizioni corrispondenti alle posizioni delle rispettive feritoie 23 da impegnare e sono predisposti ad essere trattenuti contro il corpo laminare riflettente 22 a seguito del serraggio dei suddetti elementi filettati 27, orientati parallelamente alle feritoie, impiegati per il fissaggio delle rispettive prime calotte 17.

Ciascun gancio di impegno 24 presenta, in sezione longitudinale, un profilo sostanzialmente ad "T", su cui è riscontrabile una porzione di battuta 24a trasversale allo sviluppo longitudinale dell'elemento radiante 4, ed una porzione di aggancio 24b sostanzialmente parallela allo sviluppo longitudinale dell'elemento radiante 4. In questo modo, quando il corpo laminare riflettente 22 è montato sui gruppi di aggancio 3 della struttura di supporto 2, le porzioni di battuta 24a dei ganci di impegno 24 sono disposte contro rispettivi bordi interni 23a delle rispettive feritoie 23 evitando che il corpo laminare riflettente 22 disimpegnarsi assialmente dai gruppi di aggancio 3 per allontanamento degli

stessi.

E' inoltre preferibile che le feritoie 23 si estendano longitudinalmente secondo una lunghezza maggiore rispetto allo sviluppo longitudinale delle porzioni di aggancio 24b dei rispettivi ganci di impegno 24, così da permettere all'aria di
5 passare liberamente attraverso il corpo laminare 22 in corrispondenza delle estremità dello stesso. Nel dettaglio, le feritoie 23 presentano uno sviluppo longitudinale superiore allo sviluppo assiale dei rispettivi elementi elastici di connessione 9. Vantaggiosamente, l'impegno fra i gruppi di aggancio 3 ed il corpo laminare riflettente 22, in concomitanza con l'impegno della barra di
10 collegamento 20 nelle porzioni di inserimento 19 dei gruppi di aggancio 3 costituiscono una struttura di supporto 2 autoportante per l'elemento radiante 4 che può essere disposto così secondo una qualsiasi posizione desiderata. A tal proposito, almeno uno dei gruppi di aggancio 3 della struttura di supporto 2 può presentare un organo di impegno 25 (figura 1) per il collegamento del
15 dispositivo 1 ad un apposito supporto verticale. E' possibile inoltre che uno dei gruppi di aggancio 3 sia anche dotato di un piedistallo, per il posizionamento verticale del dispositivo 1, come da figura 5.

Il dispositivo 1 comprende inoltre una griglia esterna di protezione 26 estendentesi tra i gruppi di aggancio 3 della struttura di supporto 2 e disposta da
20 parte opposta rispetto al corpo laminare riflettente 22.

La presente invenzione risolve i problemi riscontrati nella tecnica e raggiunge gli scopi proposti.

Innanzitutto, il dispositivo radiante 1 in accordo con la presente invenzione consente di riscaldare e/o illuminare efficacemente qualsiasi tipo di ambiente,
25 interno e/o esterno, anche in presenza di spruzzi d'acqua, condensa ed umidità,

grazie al completo isolamento delle connessioni elettriche, nonché dei conduttori necessari al funzionamento del dispositivo. Questa caratteristica vantaggiosa è determinata dalla cooperazione fra i gruppi di aggancio 3 definenti le rispettive camere di contenimento 10 inglobanti le connessioni elettriche necessarie, gli elementi elastici di connessione 9 isolanti le rispettive camere di contenimento 10 in corrispondenza delle estremità 4a dell'elemento radiante 4 e dalla barra di collegamento 20 che protegge i collegamenti elettrici fra le estremità 4a dell'elemento radiante 4.

Va inoltre aggiunto che gli elementi elastici di connessione 9 forniscono all'elemento radiante 4 un efficace effetto di ammortizzazione e smorzamento di eventuali urti e/o vibrazioni che potrebbero altrimenti danneggiare l'elemento radiante stesso.

Va anche notato che la forma esterna troncoconica di ciascun elemento elastico di connessione 9, in concomitanza con le rispettive feritoie 23, consente un ottimale funzionamento del dispositivo 1 anche in posizione verticale. Difatti, in tale situazione, l'elemento elastico di connessione 9 interessato dall'aria calda ascendente, deflette quest'ultima verso le feritoie 23. L'aria calda può pertanto entrare dalle feritoie 23 inferiormente disposte e lambire le pareti dell'elemento radiante 4 e dell'elemento riflettente 22 così da evitarne il surriscaldamento, per fuoriuscire quindi dalle feritoie 23 superiormente disposte senza riscaldare eccessivamente la zona superiore del dispositivo 1 ed i suoi componenti elettrici. Inoltre, la forma troncoconica di ciascun elemento elastico di connessione 9 fa sì che le radiazioni emesse dall'elemento riscaldante raggiungano le superfici degli elementi elastici stessi con angoli di incidenza molto ridotti, così da evitarne il surriscaldamento. Anche lo sfogo dell'aria attraverso le feritoie 23 contribuisce

a raffreddare le superfici degli elementi elastici di connessione 9. Inoltre la presenza delle feritoie riduce vantaggiosamente la conduzione di calore verso gli elementi di attacco 3 e la riflessione delle radiazioni verso gli elementi elastici di connessione 9.

- 5 Va altresì osservato che le caratteristiche costruttive del dispositivo in oggetto sono tali da preservare i componenti dello stesso da anomale sollecitazioni dovute alle dilatazioni termiche. In particolare, l'elasticità degli elementi elastici di connessione 9 permette di compensare efficacemente i diversi coefficienti di dilatazione termica dell'elemento radiante 4 e dell'elemento riflettente 22.
- 10 Eventuali allungamenti termici dell'elemento riflettente 22 vengono assecondati dal reciproco allontanamento degli elementi di aggancio 3, e dallo scorrimento delle porzioni di inserimento 19 sulle estremità della barra di collegamento 20.



RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo radiante comprendente:

un telaio di supporto (2);

almeno un elemento radiante (4) presentante due estremità reciprocamente

5 opposte (4a) dotate di terminali di connessione elettrica (7) ed impegnate a

rispettivi gruppi di aggancio (3) del telaio di supporto (2);

caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre un elemento elastico (9)

interposto tra ciascuna estremità (4a) dell'elemento radiante (4) ed il rispettivo

gruppo di aggancio (3), per accoppiare elasticamente detto elemento radiante (4)

10 al telaio di supporto (2).

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ciascuno

dei gruppi di aggancio (3) delimita una camera di contenimento (10) per i

terminali di connessione elettrica (7) e che l'elemento elastico (9) avvolge

l'estremità (4a) dell'elemento radiante (4) per chiudere a tenuta detta camera di

15 contenimento (10).

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che

l'elemento elastico (9) presenta una porzione a tronco di cono (11) coassiale

all'estremità (4a) dell'elemento radiante (4) e convergente verso detto elemento

radiante (4) in allontanamento dal rispettivo gruppo di aggancio (3).

20 4. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che

l'elemento elastico (9) comprende una porzione tubolare interna (12) associata

all'estremità (4a) dell'elemento radiante (4) ed un collare esterno (13) associato

al gruppo di aggancio (3).

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detto

25 elemento elastico (9) comprende inoltre una porzione intermedia conformata

sostanzialmente a tronco di cono e sviluppantesi da una prima estremità (12a) della porzione tubolare interna (12) fino a detto collare esterno (13).

5 6. Dispositivo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detti porzione tubolare interna (12), collare esterno (13) e porzione intermedia di detto elemento elastico (9) delimitano una cavità anulare (14) rivolta verso il rispettivo gruppo di aggancio (3).

7. Dispositivo secondo una o più delle rivendicazioni da 4 a 6, caratterizzato dal fatto che la porzione tubolare interna (12) è calzata elasticamente sull'estremità (4a) dell'elemento radiante (4).

10 8. Dispositivo secondo una o più delle rivendicazioni da 4 a 7, caratterizzato dal fatto che il collare esterno (13) presenta una scanalatura circonferenziale (13a) per l'impegno con un oggetto (15) del gruppo di aggancio (3) delimitante un'apertura (16) affacciata alla camera di contenimento (10).

15 9. Dispositivo secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che la scanalatura circonferenziale (15) è ricavata in prossimità di un bordo (13b) del collare esterno (13) opposto alla prima estremità (12a) della porzione tubolare interna (12).

20 10. Dispositivo secondo una o più delle rivendicazioni da 5 a 9, caratterizzato dal fatto che il collare esterno (13) converge verso l'elemento radiante (4) in allontanamento dal rispettivo gruppo di aggancio (3).

11. Dispositivo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 10, caratterizzato dal fatto che l'elemento elastico (9) è interamente realizzato in materiale elastomerico a base siliconica.

25 12. Dispositivo secondo una o più delle rivendicazioni da 2 a 11, caratterizzato dal fatto che ciascuno dei gruppi di aggancio (3) del telaio di supporto (2)

comprende una prima ed una seconda calotta (17, 18) unite a definire la camera di contenimento (10).

13. Dispositivo secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che la seconda calotta (18) presenta un'apertura (16) affacciata alla camera di
5 contenimento (10) per l'impegno con l'elemento elastico (9).

14. Dispositivo secondo una o più delle rivendicazioni da 2 a 13, caratterizzato dal fatto che il telaio di supporto (2) comprende inoltre almeno una barra di collegamento (20) disposta tra i gruppi di aggancio (3), per alloggiare conduttori elettrici (21) di collegamento tra i terminali di connessione elettrica (7) delle
10 estremità (4a) dell'elemento radiante (4).

15. Dispositivo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 14, caratterizzato dal fatto che il telaio di supporto (2) comprende inoltre un corpo laminare riflettente (22) sostanzialmente parallelo allo sviluppo longitudinale dell'elemento radiante (4) e presentante rispettivi bordi di estremità (22a)
15 reciprocamente opposti impegnati ciascuno ad uno dei gruppi di aggancio (3) del telaio di supporto (2).

16. Dispositivo secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto che il corpo laminare riflettente (22) presenta una pluralità di feritoie (23) in corrispondenza di ciascuno degli elementi elastici (9).

17. Dispositivo secondo la rivendicazione 16, caratterizzato dal fatto che
20 ciascuno dei gruppi di aggancio (3) comprende inoltre una pluralità di ganci di impegno (24) con le feritoie (23) del corpo laminare riflettente (22), per bloccare detto corpo laminare riflettente (22) al gruppo di aggancio (3).

18. Dispositivo secondo la rivendicazione 17, caratterizzato dal fatto che i ganci
25 di impegno (24) sono collocati sulla seconda calotta (18) e trattenuti contro il

corpo laminare riflettente (22) dalla elementi di fissaggio (27) fra la seconda calotta (18) e la prima calotta (17).

19. Dispositivo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 18, caratterizzato dal fatto che detto elemento radiante (4) comprende:

5 un corpo centrale (5) elettricamente riscaldabile;

due conduttori elettrici (6) elettricamente connessi a detto corpo centrale (5) in corrispondenza delle estremità opposte (5a) di quest'ultimo;

un involucro (8) in materiale trasparente estendentesi attorno a detto corpo centrale (5) e a detti conduttori (6), detto corpo centrale (5) determinando su
10 detto involucro (8) una zona centrale (A) soggetta a riscaldamento e detti conduttori (6) determinando rispettive zone periferiche (B) impegnabili dai corrispettivi elementi elastici (9).

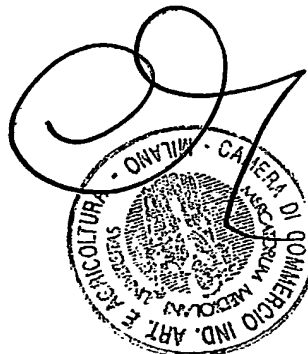
20. Dispositivo secondo la rivendicazione 20, caratterizzato dal fatto che
ciascuna zona periferica (B) dell'involucro (8) definita dal rispettivo conduttore
15 (6) di detto elemento radiante (4) si estende longitudinalmente secondo una misura non inferiore a 25mm.

P.I. della MO-EL S.r.l.

IL MANDATARIO

Elio Fabrizio Tansini

Albo Prot. n. 697



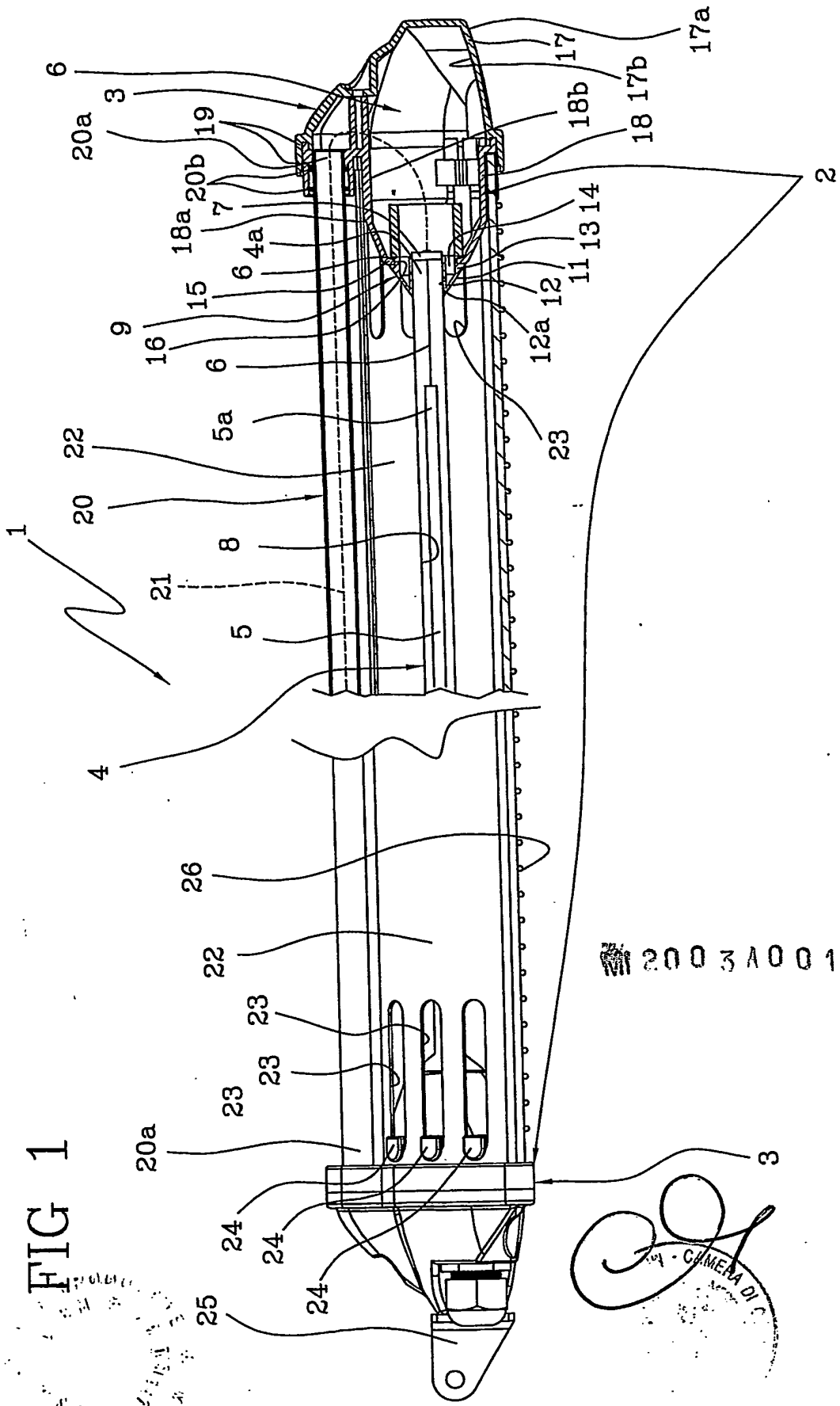


FIG 1

P.I. DELLA MO-EL S.R.L.

TAV. 1 / 5

2003A001960

IL ~~MANIPOLARIO~~
 Fabrizio VAN SING
 Iscritto all'Albo con il n. 697 BM

FIG 2

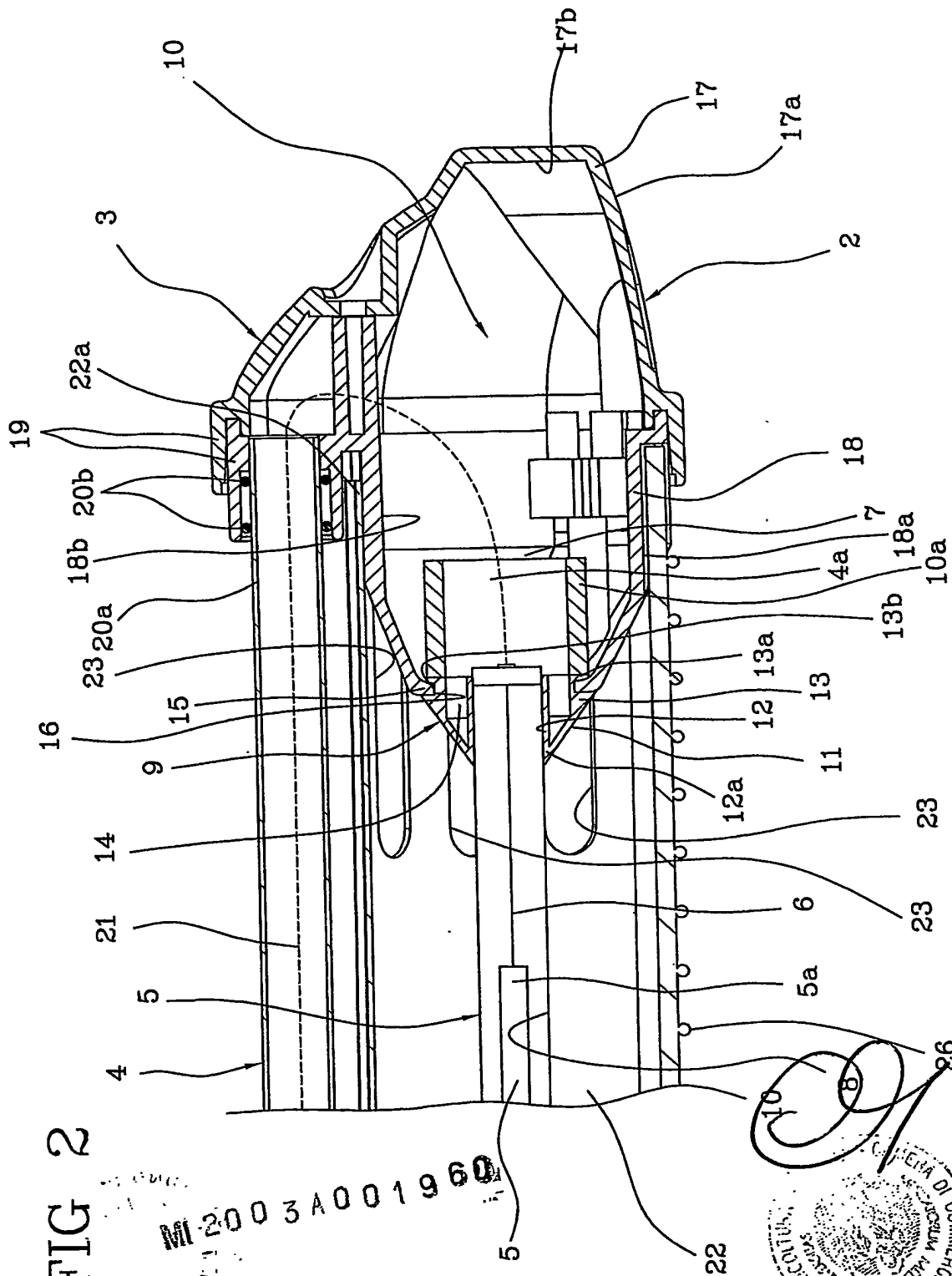
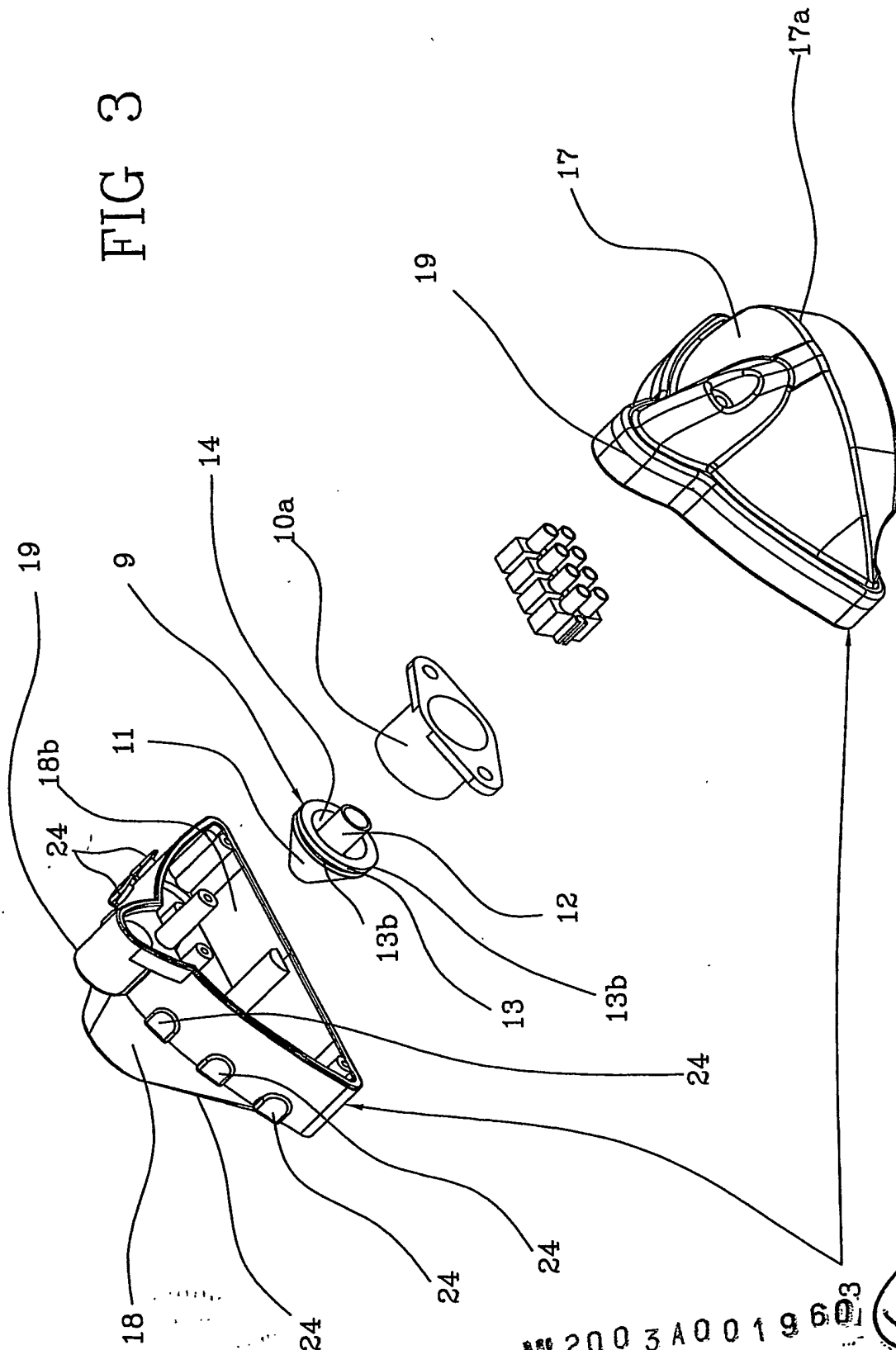


FIG 3



TAV. 3 / 5

P.I. DELLA MO-EL S.R.L.

IL MANDATARIO

Isritto all'Albo con il n. 697 BM

MI 2003A0019603

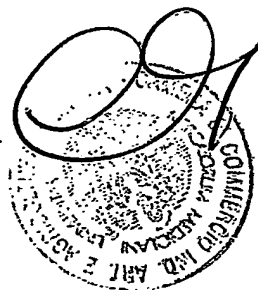
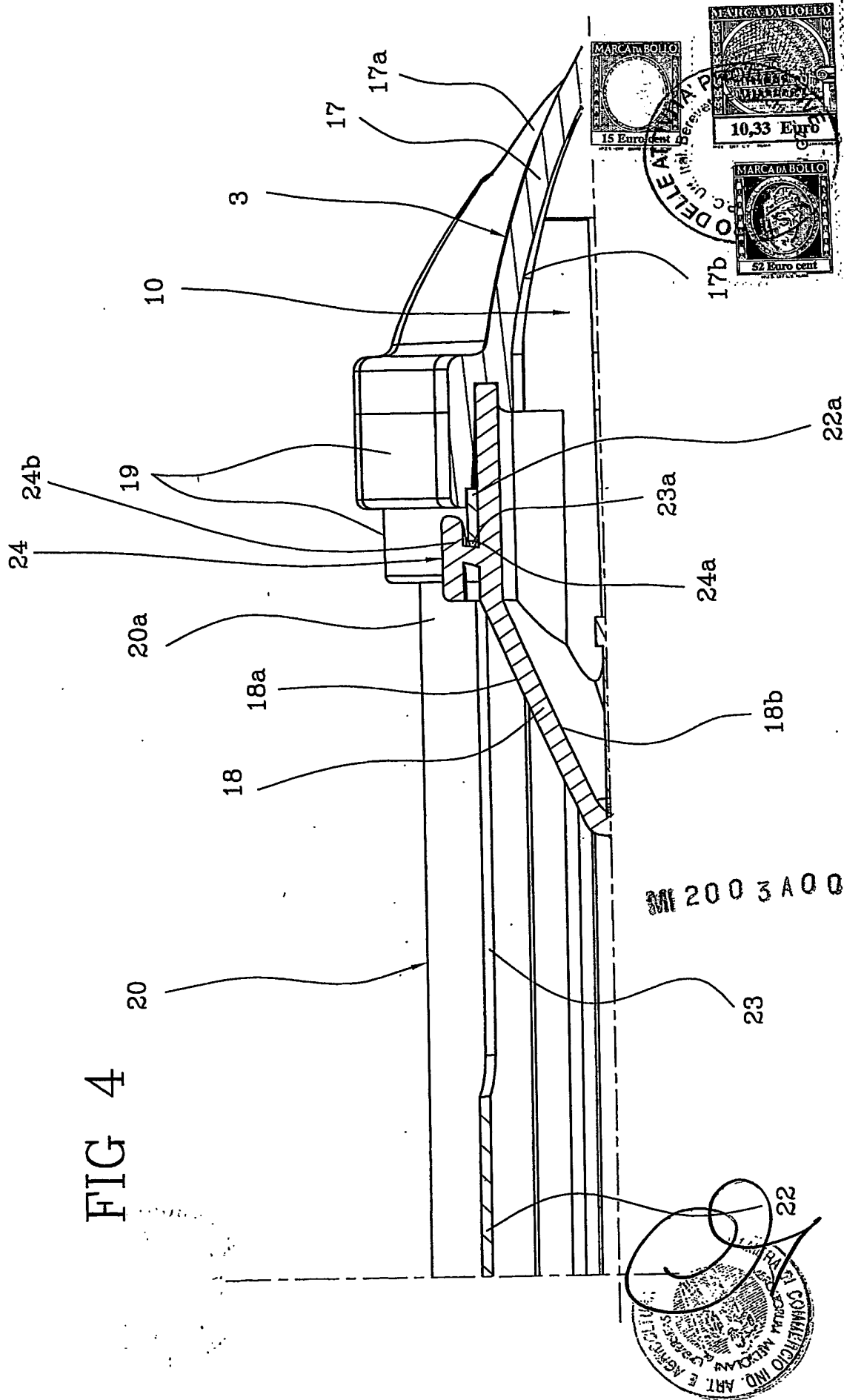


FIG 4



P. I. DELLA MO-EL S. R. L.

TAV. 4 / 5

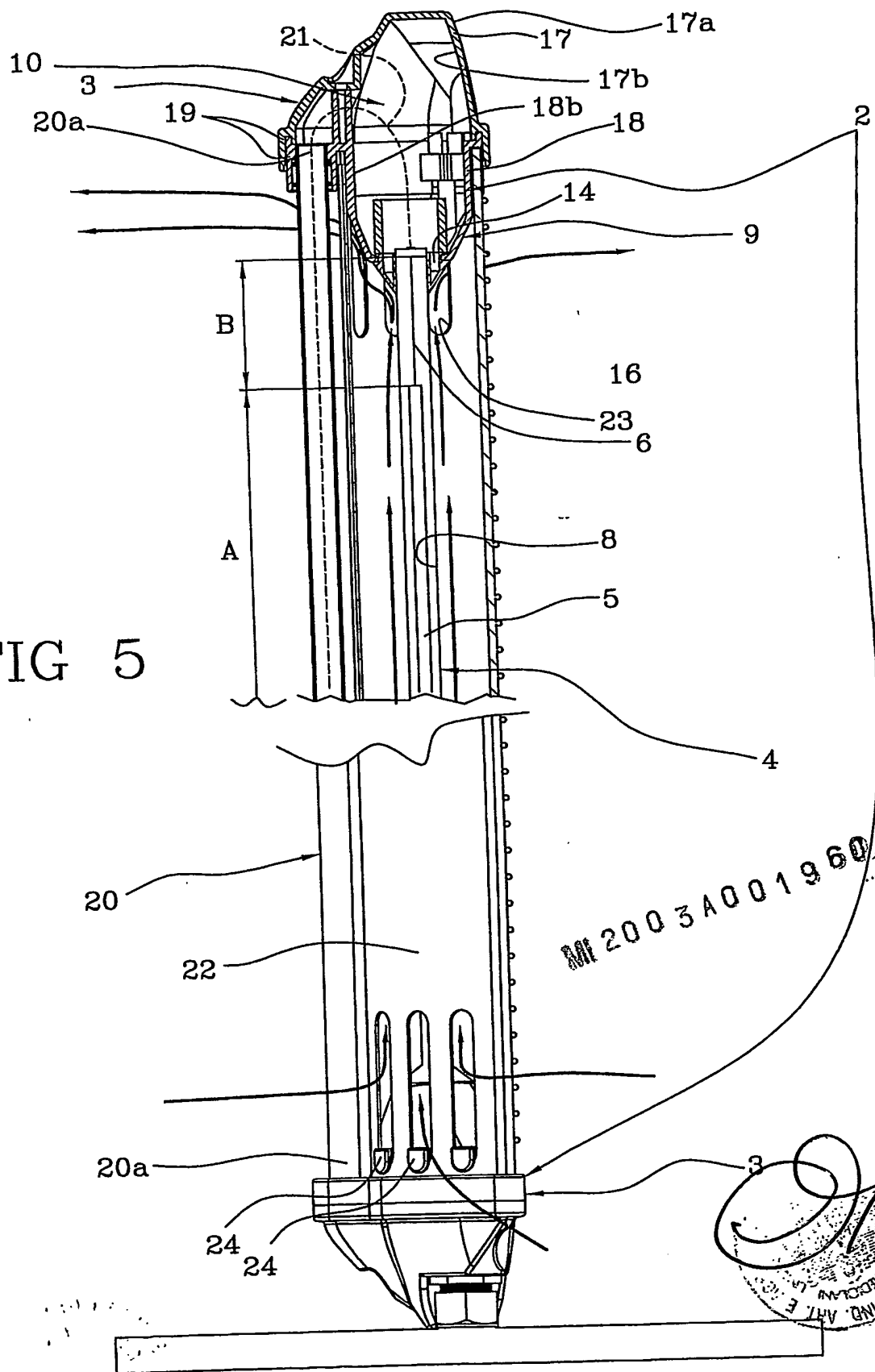
IL MANDATARIO

Fabrizio Vassini

Iscritto all'Albo con il n. 697 BM

MI 2003A001960

FIG 5



**MINISTRY OF THE PRODUCTIVE ACTIVITIES
GENERAL DIRECTION FOR THE PRODUCTIVE DEVELOPMENT AND
COMPETITION
ITALIAN PATENT AND TRADEMARK OFFICE
OFFICE G2**

**Certificate of the copy of the documents relating to the Patent Application n. MI2003A001960
filed on 10.10.2003**

**I declare that the appended copy is in conformity with the original
documents filed with the above mentioned Patent Application, which data are in the enclosed
filing document**

Rome, October 21, 2004

**THE DIRECTOR
Mr Giampiero Carlotto
signature**

MINISTRY OF THE PRODUCTIVE ACTIVITIES

ITALIAN PATENT AND TRADEMARK OFFICE - ROME

**PATENT APPLICATION FOR INDUSTRIAL INVENTION, DEPOSIT OF RESERVES,
ADVANCED ACCESSIBILITY TO THE PUBLIC.**

A. APPLICANT(S)

1) Denomination MO-EL S.R.L.

Residence MONTECCHIO EMILIA (RE)

code 00707440350

2) Denomination

Residence

code

B. APPLICANT'S ATTORNEY AT U.I.B.M.

surname name Fabrizio Tansini - n. 697BM and others

code

belongings studios BUGNION S.P.A.

Street Viale Lancetti n.17 City MILANO cap. 20158

Province MI

C. ELECTIVE DOMICILE CONSIGNEE

Street n. City

cap.

Province

D. TITLE proposed class (section.cl.)

group/subgroup

A RADIANT DEVICE

ADVANCED PUBLIC ACCESSIBILITY Yes No X if requested date register N.

E. DESIGNED INVENTORS:

surname, name

surname, name

1.TREVISAN Andrea

3.

2.NASI Stefano

4.

F. PRIORITY

1. country or organization/ code of priority/ appl.n./ date of filing/enclosed s/r **RESERVE RELEASE**
Date register n.

G.QUALIFIED COLLECTING CENTRE FOR THE CULTURE OF MICRO-ORGANISMS

Denomination

H.SPECIAL NOTES

ENCLOSURES:

DOC 1) 1 PROV n.pag. 17 abstract with main drawing, description and claims (1 copy compulsory)

DOC 2) 1 PROV n. boards 05 drawings (compulsory if mentioned in description 1 copy)

DOC 3) 0 RES XX power of Attorney or full power of attorney

DOC.4) 0 RES XX designation inventor

DOC.5) 0 RES priority documents with Italian translation

DOC.6) 0 RES authorization or deed of assignment

DOC.7) 0 full name of the applicant

RESERVE RELEASE

Date Register n.

Compare the single priorities

8) Certificate of Payment of Euro 291,80

COMPILED on 10.10.2003 signature of the applicant

On behalf of Signs the representative

CONTINUES YES/NO NO Fabrizio Tansini n.697BM

CERTIFIED TRUE COPY OF THE PRESENT ACT IS REQUESTED YES/NO YES

PROVINCIAL OFFICE OF INDUSTRY, TRADE AND HANDICRAFTS of MILAN code 15
FILING RECEIPT NUMBER OF APPLICATION MI2003A001960 Reg. A

YEARS 2003 day 10 month October

the above-mentioned applicant(s) has (have) presented to me undersigned the present application, with
n. 00 additional sheets for the granting of the aforesaid patent.

I. VARIOUS NOTES ISSUED BY THE OFFICE

The Representative even if informed of the content of the circular n. 423 dated 01.03.2001 files the
application with the reserve of the power of attorney

THE ATTORNEY office stamp THE CERTIFYING OFFICE
CORTONESI Maurizio

Prospect A

Abstract of invention with main drawing, description and claim

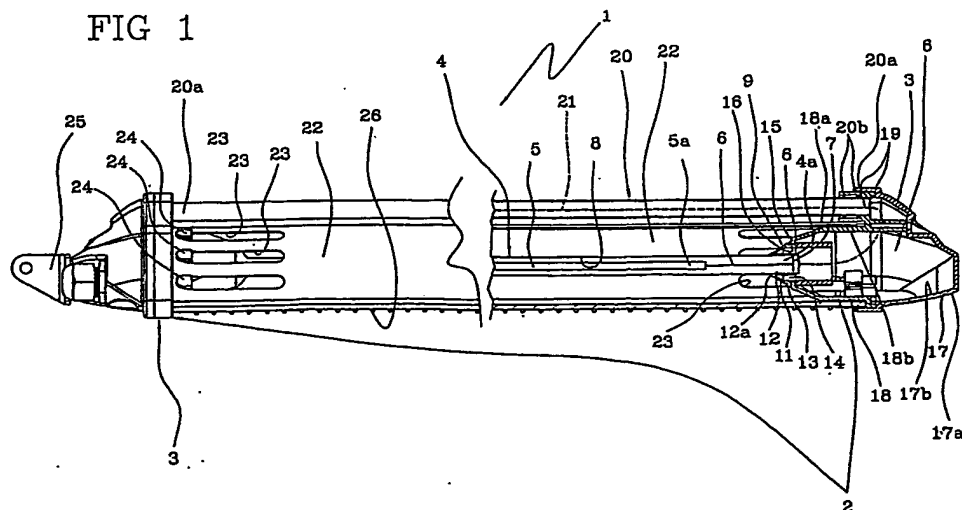
Application n. MI2003A001960 Reg. A filing date 10.10.2003
Patent n. granting date

D. TITLE
A RADIANT DEVICE

L. Abstract

A radiant device (1) comprises a supporting frame (2) and at least a radiant element (4) having two mutually opposed ends (4a), each being provided with electrical connection terminals (7). The radiant element (4) engages hooking groups (3) of the supporting frame (2) by means of suitable electrical connection elements (9) placed between the ends (4a) and the hooking assemblies (3). The elastic connection elements (9) dampen collisions and/or vibrations, if present, and insulate at the same time the electrical parts of the device (1) both from fluid seepages and from overheating.

M. Drawing



21.M0124.12.IT.30

**Elio Fabrizio Tansini
697BM**

D E S C R I P T I O N

enclosed to an Application for **PATENT APPLICATION** having as title:

"A RADIANT DEVICE"

Applicant : MO-EL S.R.L. Of Italian nationality

Having seat at MONTECCHIO EMILIA (REGGIO EMILIA)

**Patent Attorneys: Ing. Giuseppe Righetti registered under n.7BM, Ing. Carlo Raoul Ghioni
registered under n. 280BM, Ing. Martino Salvadori registered under n.
438BM, Fabrizio Tansini registered under n. 697BM, Ing. Gianmarco
Ponzellini registered under n. 901BM and Ing. Luigi Tarabbia registered
under n. 1005B of BUGNION S.P.A., Viale Lancetti 17 - MILANO**

Filed on : October 10, 2003

at No.: MI2003A001960

"RADIANT DEVICE"

The present invention relates to a radiant device comprising the features listed in the preamble of claim 1.

5 Namely, the present description will refer in particular to radiant devices used for heating surfaces and/or rooms, without limiting in any way the application of the present invention to lighting devices or radiant devices of other type, which are designed to
10 emit energy on wavelengths that can be in the visible field, for instance through halogen lamps, in the infrared field or in the ultraviolet field.

It is known about heating devices operating by radiation, which use as hot source a lamp supplied with
15 electric current.

Whatever the type of lamp used, in the devices according to the prior art the lamp is fitted into a housing frame comprising electrical connections that supply the lamp and connect it to the frame.

20 Due to the high operating temperature of such lamps, in order to prevent electrical connections from getting damaged or anyhow not to endanger their yield, the latter are made of materials with a good resistance to high temperatures and a low coefficient of
25 heat transmission.

In the devices according to the prior art, in order to prevent powder or water in external applications from getting where electrical contacts are present (thus causing possible short-circuits), a screen made of
5 glass or anyhow of a material as transparent as possible to operating wavelengths, seals hermetically the frame housing the lamp.

The Applicant has found that the heating devices operating by radiation according to the prior art can be
10 improved under several aspects.

As a matter of fact, the radiation emitted by the lamp should necessarily get through the glass sealing hermetically the frame, and is partly reflected and partly absorbed and therefore only partly transmitted.
15 This necessarily lowers the transmission yield of the radiation of the heating device.

Moreover, the materials which the electrical connections of the lamp are necessarily made of (ceramics, mica, alumina) are brittle or anyhow extremely stiff.
20 Considering that the electrical connections act also as support for the lamp, its integrity can be seriously endangered even by small collisions or vibrations transmitted to the housing frame.

Moreover, the radiation reflected by the glass towards
25 the inside of the frame increases temperature inside

the frame, and therefore the various coefficients of thermal expansion between lamp and electrical connections lead to mechanical stresses in the lamp, which can cause its breaking.

- 5 The technical task underlying the present invention is to conceive a heating device operating by radiation that can obviate the above drawbacks.

In the framework of this technical task, an important aim of the invention is to propose a heating device
10 operating by radiation that enables to achieve a higher transmission yield of the radiation than devices according to the prior art.

A further aim of the present invention is to propose a heating device operating by radiation in which the
15 lamp is suitably protected from collisions or vibrations.

A still further aim of the present invention is to propose a heating device operating by radiation without mechanical stresses due to thermal expansions.

- 20 The technical task and the aims referred to are basically achieved by means of a heating device operating by radiation comprising the features listed in claim 1.

Here follows the description of a preferred but not
25 exclusive embodiment of a heating device operating by

radiation, given as a mere illustrative and non-limiting example, in the accompanying drawings, in which:

- Figure 1 is a longitudinal half-section of a radiant
5 device according to the present invention;
- Figure 2 is a magnified view of a detail of the device as in the preceding figure;
- Figure 3 is a perspective exploded view of a detail of the device as in the preceding figures;
- 10 - Figure 4 is a section of the device as in the preceding figures, made according to line IV-IV of Figure 3;
- Figure 5 shows schematically the cooling flow of the device here referred to when operating in vertical
15 orientation.

With reference to the accompanying figures, number 1 refers globally to a radiant device according to the present invention.

The radiant device 1 comprises a supporting frame 2
20 provided with at least two hooking assemblies 3 designed for a temporary and/or final arrangement of said device in a given place. The hooking assemblies 3 are further arranged so as to carry at least a radiant element 4 designed for lighting, such as for instance
25 incandescent lamps, fluorescent lamps, neon lamps and

the like, or for heating by radiation, such as for instance infrared ray lamps and/or the like.

Preferably, the radiant device 1 is designed for heating private and or public rooms, closed rooms or open
5 spaces, also subject to water spraying, high moisture with condensate formation and/or to contingent atmospheric agents.

As shown in Figures 1 and 2, the radiant element 4 comprises at least a central body 5 for instance made
10 of carbon, which heats up electrically thanks to its resistance, having mutually opposed ends 5a. The radiant element 4 further has at least two electrical conductors 6 electrically connected to the ends 5a of the central body 5 and electrically connected to electrical
15 connection terminals 7 so as to ensure the electrical supply to said central body.

In addition, the radiant element 4 has at least an envelope 8 made of a transparent heat-resistant material, extending basically parallel around the central
20 body 5 and the electrical conductors 6 so as to vacuum-enclose the latter on the electrical connection terminals 7.

During the operating state of the radiant element 4, the central body 5 defines on the envelope 8 a central
25 area referred to with A in Figure A, which is particu-

larly subject to heating, whereas the electrical conductors 6 define peripheral areas B in which temperature is dramatically lower than the temperature detected in area A defined by the central body 5, since
5 their resistance to the passage of electric current is far lower than the electrical resistance of the central body 5.

Still referring to Figures 1 and 2, the peripheral areas B of the envelope 8 define together with the electrical conductors 6 and the electrical connection terminals 7 ends 4a of the radiant element 4, which are
10 engaged to the hooking assemblies 3 of the supporting frame 2. Advantageously, the radiant element 4 engages the hooking assemblies 3 by means of corresponding elastic connection elements 9, each placed between the
15 end 4a of the radiant element 4 and the hooking assembly 3 of the supporting frame 2. Each elastic connection element 9 is preferably wholly made of silicone-based elastomer, so as to act both as shock absorber
20 absorbing collisions and/or vibrations, if present, which may involve the supporting structure 2 of the device 1, and as sealing packet between the radiant element 4 and the corresponding hooking assembly 3 of the supporting structure 2.

25 Advantageously, each electrical conductor 6 of the ra-

diat element 4 develops longitudinally for a length not below 25 mm, so that it defines on the envelope 8 a peripheral area B with a convenient extension so as to allow the elastic connection element 9 to engage in
5 a position sufficiently distant from the heating central area A. It can thus be avoided that the elastic connection elements 9 are damaged by overheating due to the high temperatures reached by the central area A of the radiant element 4.

10 Still referring to Figures 1 and 2, each hooking assembly 3 defines a housing chamber 10 for housing and protecting the above electrical connection terminals 7. Each housing chamber 10 is further conveniently sealed by the corresponding elastic connection element
15 9, so that the corresponding electrical connection terminals 7 are completely isolated from the surrounding environment.

As can be seen in Figures 1 and 2, each elastic connection element 9 comprises an inner tubular portion
20 12 fitted onto the corresponding end 4a of the radiant element 4, and an outer collar 13 coaxial to the inner tubular portion 12 and associated to the corresponding hooking assembly 3.

Each elastic connection element 9 further comprises a
25 portion 11 basically shaped as a frustum of cone, co-

axial to the radiant element 4 and converging towards the latter getting away from the corresponding hooking element 3. Said portion 11 shaped as a frustum of cone extends from a first end 12a of the inner tubular portion 12 as far as the outer collar 13, thus defining with the latter two a ring-shaped cavity 14 pointing towards the corresponding housing chamber 10. Preferably, the inner tubular portion 12 of each elastic connection element 9 has in its operating condition a diameter corresponding basically to the diameter of the end 4a of the radiant element 4, but it is preferably manufactured with a diameter lower than the latter, so that it requires a forced engagement of said elastic connection element onto the radiant element 4.

15 In order to ensure an optimal insulation of the housing chambers 10 from the surrounding environment, the outer collar 13 of each elastic connection element 9 is advantageously provided on one of its edges 13a opposed to the first end 12a of the inner tubular portion 12 with at least a circumferential groove 13b, designed to engage a circumferential protrusion 15 of the hooking assembly 3 of the supporting frame 2.

20 In further detail, the circumferential protrusion 15 of each hooking assembly 3 defines on said assembly at least an engaging opening 16 facing the housing cham-

25

ber 10 and got through coaxially by the end 4a of the radiant element 4.

In order to ensure a stable engagement of each elastic connection element 9, the device can further include a pair of blocking spacers 10a, each of which is fastened inside the hooking assembly 3 so as to act axially against the outer collar 13 of the elastic connection element 9.

Moreover, in order to simplify assembly and/or disassembly of the device 1, each hooking element 3 preferably comprises a first cap 17 to be associated by means of suitable threaded connecting elements 27 to a second cap 18 carrying the aforesaid engaging opening 16. Both the first and the second cap 17, 18 have convex portions 17a, 18a pointing outside the housing chamber 10 and hollow portions 17b, 18b mutually facing each other so as to define said housing chambers.

Advantageously, each hooking assembly 3 further has an inserting portion 19 for the axial engagement of at least a connecting rod 20 housing electrical conductors 21 connecting the electrical connection terminals 7 of the ends 4a of the radiant element 4.

The connecting rod 20 extends basically parallel to the radiant element 4 and has opposed ends 20a engaging the inserting portions 19 of the corresponding

hooking assemblies 3, after the introduction of suitable sealing packets 20b. Preferably, the connecting rod 20 is basically tubular and made of a waterproof material, so that the electrical conductors 21 connecting the electric connection terminals 7 of the radiant element 4 are insulated from the outer environment without the need for expensive and bulky box-shaped housing frames.

Still referring to Figures 1 and 2, the supporting frame 2 of the device 1 further comprises at least a reflecting plate-shaped body 22, basically parallel to the longitudinal development of the radiant element 4 and having mutually opposed end edges 22a engaged each to one of the hooking assemblies 3 of the supporting frame 2. Each of the end edges 22a, as well as the reflecting plate-shaped body 22 as a whole, extend around the radiant element 4 without intersecting with any of their parts the development of said radiant element. As shown in Figures 1 and 2, the reflecting plate-shaped body 22 preferably has on each elastic connection element 9 a plurality of openings 23 for ventilation.

Said openings 23 are designed to be engaged by engaging hooks 24 carried by the corresponding hooking assemblies 3. In detail, said engaging hooks 24 are dis-

tributed on the second cap 18 of each hooking assembly 3 in positions corresponding to those of the openings 23 to be engaged and are designed to be held against the reflecting plate-shaped body 22 as a consequence
5 of the aforesaid threaded elements 27, oriented parallel to the openings, being clamped, which are used for fastening the first caps 17.

Each engaging hook 24 has in longitudinal section a basically T-shaped profile, with an abutting portion
10 24a transversal to the longitudinal development of the radiant element 4, and a hooking portion 24b basically parallel to the longitudinal development of the radiant element 4. Thus, when the reflecting plate-shaped body 22 is mounted onto the hooking assemblies 3 of
15 the supporting frame 2, the abutting portions 24 are arranged against inner edges 23a of the openings 23, so that the reflecting plate-shaped body 22 cannot disengage axially from the hooking assemblies 3 due to their getting away.

20 It is further preferred that the openings 23 extend longitudinally for a greater length than the longitudinal development of the hooking portion 24b of the engaging hooks 24, so as to enable air to get freely through the plate-shaped body 22 on its ends. In detail,
25 the openings 23 have a greater longitudinal de-

velopment than the axial development of the elastic connection elements 9. Advantageously, the engagement between the hooking assemblies 3 and the reflecting plate-shaped body 22, together with the engagement of the connecting rod 20 into the inserting portion 19 of the hooking assemblies 3, build up a self-carrying supporting frame 2 for the radiant element 4, which can thus be arranged in any desired position. Concerning this, at least one of the hooking assemblies 3 of the supporting frame 2 can have an engaging member 25 (Figure 1) for connecting the device 1 to a suitable vertical stand. One of the hooking assemblies 3 can further be equipped with a pedestal for vertically positioning the device 1, as in Figure 5.

The device 1 further comprises an outer protection grid 26 extending between the hooking assemblies 3 of the supporting frame 2 and arranged on an opposed side with respect to the reflecting plate-shaped body 22. The present invention solves the problems found in the technique and achieves the proposed aims.

First of all, the radiant device 1 according to the present invention enables to heat and/or lighten efficiently any kind of place, inside and/or outside, even in presence of water spraying, condensate and moisture, thanks to the full insulation of its electrical

connections and of the conductors required for device operation. This advantageous feature is due to the cooperation between the hooking assemblies 3 defining the housing chambers 10 containing the required electrical connections, the elastic connection elements 9 insulating said housing chambers 10 on the ends 4a of the radiant element 4, and to the connecting rod 20 which protects the electrical connections between the ends 4a of the radiant element 4.

10 It should further be added that the elastic connection elements 9 grant to the radiant element 4 an efficient damping effect for collisions and/or vibrations, if present, which could otherwise damage said radiant element.

15 It should also be noted that the outer shape as a frustum of cone of each elastic connection element 9, together with the openings 23, enables an optimal operation of the device 1 also in vertical position. As a matter of fact, in such a situation, the elastic connection element 9 struck by ascending hot air deflects the latter towards the openings 23. Hot air can thus get in from the openings 23 placed below and lap the walls of the radiant element 4 and of the reflecting element 22 so as to prevent their overheating, and

20 then get out from the openings 23 placed above without

25

heating too much the upper area of the device 1 and its electrical components.

Moreover, the shape as a frustum of cone of each elastic connection element 9 is such that the radiations
5 emitted by the heating element reach the surfaces of said elastic elements with very small angles of incidence, so as to prevent their overheating. Also air discharge through the openings 23 contributes to cool the surfaces of the elastic connection elements 9. The
10 presence of the openings further reduces in an advantageous way heat conduction towards the hooking elements 3 and radiation reflection towards the elastic connection elements 9.

It should further be observed that the constructive
15 features of the concerned device are such as to preserve its components from anomalous stresses due to thermal expansions. In particular, the elasticity of the elastic connection elements 9 enables to compensate efficiently the different coefficients of thermal
20 expansion of the radiant element 4 and of the reflecting element 22. Thermal expansions of the reflecting element 22, if present, are helped by the hooking elements 3 mutually getting away, and by the inserting portions 19 sliding on the ends of the connecting rod
25 20.

CLAIMS

1. Radiant device comprising:

a supporting frame (2);

at least a radiant element (4) having two mutually opposed ends (4a) provided with electrical connection
5 terminals (7) and engaged to hooking groups (3) of the supporting frame (2);

characterized in that it further comprises an elastic element (9) placed between each end (4a) of the radiant
10 element (4) and the hooking assembly (3), so as to couple elastically said radiant element (4) with the supporting frame (2).

2. Device according to claim 1, characterized in that each of the hooking assemblies (3) delimits a housing
15 chamber (10) for the electrical connection terminals (7), and in that the elastic element (9) encloses the end (4a) of the radiant element (4) so as to seal said housing chamber (10).

3. Device according to claim 2, characterized in that
20 the elastic element (9) has a portion shaped as a frustum of cone (11) coaxial to the end (4a) of the radiant element (4) and converging towards said radiant element (4) getting away from the hooking assembly (3).

25 4. Device according to claim 1, characterized in that

the elastic element (9) has an inner tubular portion (12) associated to the end (4a) of the radiant element (4) and an outer collar (13) associated to the hooking assembly (3).

5 5. Device according to claim 4, characterized in that said elastic element (9) further comprises an intermediate portion basically shaped as a frustum of cone and developing from a first end (12a) of the inner tubular portion (12) as far as said outer collar (13).

10 6. Device according to claim 5, characterized in that said inner tubular portion (12), outer collar (13) and intermediate portion of said elastic element (9) delimit a ring-shaped cavity (14) pointing towards the corresponding hooking assembly (3).

15 7. Device according to one or more claims 4 to 6, characterized in that the inner tubular portion (12) is elastically fitted onto the end (4a) of the radiant element (4).

8. Device according to one or more claims 4 to 7,
20 characterized in that the outer collar (13) has a circumferential groove (13a) for the engagement with a protrusion (15) of the hooking assembly (3) delimiting an opening (16) facing the housing chamber (10).

9. Device according to claim 8, characterized in that
25 the circumferential groove (15) is obtained close to

an edge (13b) of the outer collar (13) opposed to the first end (12a) of the inner tubular portion (12).

10. Device according to one or more claims 5 to 9, characterized in that the outer collar (13) converges
5 towards the radiant element (4) getting away from the corresponding hooking assembly (3).

11. Device according to one or more claims 1 to 10, characterized in that the elastic element (9) is wholly made of a silicone-based elastomeric material.

10 12. Device according to one or more claims 2 to 11, characterized in that each of the hooking assemblies (3) of the supporting frame (2) comprises a first and a second cap (17, 18) joined to each other so as to define the housing chamber (10).

15 13. Device according to claim 12, characterized in that the second cap (18) has an opening (16) facing the housing chamber (10) for the engagement with the elastic element (9).

14. Device according to one or more claims 2 to 13,
20 characterized in that the supporting frame (2) further comprises at least a connecting rod (20) arranged between the hooking assemblies (3), so as to house electrical conductors (21) connecting the electrical connection terminals (7) of the ends (4a) of the radiant
25 element (4).

15. Device according to one or more claims 1 to 14, characterized in that the supporting frame (2) further comprises a reflecting plate-shaped body (22) basically parallel to the longitudinal development of the
s radiant element (4) and having mutually opposed end edges (22a) engaged each to one of the hooking assemblies (3) of the supporting frame (2).

16. Device according to claim 15, characterized in that the reflecting plate-shaped body (22) has a plu-
10 rality of openings (23) on each of the elastic elements (9).

17. Device according to claim 16, characterized in that each of the hooking assemblies (3) further comprises a plurality of engaging hooks (24) with the
15 openings (23) of the reflecting plate-shaped body (22), so as to block said reflecting plate-shaped body (22) to the hooking assembly (3).

18. Device according to claim 17, characterized in that the engaging hooks (24) are placed on the second
20 cap (18) and held against the reflecting plate-shaped body (22) by the fastening elements (27) between the second cap (18) and the first cap (17).

19. Device according to one or more claims 1 to 18, characterized in that said radiant element (4) com-
25 prises:

a central body (5) to be electrically heated;
two electrical conductors (6) electrically connected
to said central body (5) on the opposed ends (5a) of
the latter;

5 an envelope (8) made of transparent material extending
around said central body (5) and around said conduc-
tors (6), said central body (5) defining on said enve-
lope (8) a central area (A) subject to heating and
said conductors (6) defining peripheral areas (B) to
10 be engaged by the elastic elements (9).

20. Device according to claim 20, characterized in
that each peripheral area (B) of the envelope (8) de-
fined by the conductor (6) of said radiant element (4)
extends longitudinally for not less than 25 mm.

15

On behalf of MO-EL S.R.L.

ABSTRACT

A radiant device (1) comprises a supporting frame (2) and at least a radiant element (4) having two mutually opposed ends (4a), each being provided with electrical connection terminals (7). The radiant element (4) engages hooking groups (3) of the supporting frame (2) by means of suitable electrical connection elements (9) placed between the ends (4a) and the hooking assemblies (3). The elastic connection elements (9) dampen collisions and/or vibrations, if present, and insulate at the same time the electrical parts of the device (1) both from fluid seepages and from overheating.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.